

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБЛИВОСТЕЙ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЄВРОПИ ТА США

Кожна країна прагне до удосконалення системи вищої освіти відповідно до вимог суспільства на певному етапі розвитку, адже саме цей фактор є найбільш впливовим визначальником для успішного розвитку і процвітання країни в економічній, науковій культурній та інших сферах. Як відомо, для того, щоб виграти будь-яку гру потрібна стратегія, яка, у свою чергу, передбачає аналіз вже існуючої поведінки гравця, що колись переміг в цю гру, та розробка власної стратегії на основі попередньої. Аналогічно, для того, щоб покращити систему вищої освіти з фізики в Україні, потрібно проаналізувати світові ідеї та тенденції інших країн в цій сфері. Саме тому ми спробували почати з аналізу особливостей освітніх програм з фізики у закладах вищої освіти у країнах Європи та США.

**Європейський освітній простір.** Освітні системи у кожній країні Європи формувалися впродовж багатьох століть і увібрали в себе національні духовні й культурні традиції.

До особливостей організації освітнього процесу в країнах Європи слід віднести розробку єдиних критеріїв і стандартів відповідно Болонської декларації [5] – угоди про стандартизацію підходів до організації навчального процесу й функціонування вищої школи в Європейському Союзі.

Європейське фізичне товариство надає перевагу наступним методам при навчанні фізики у закладах вищої освіти: [1].

1) лекції, що доповнюються проблемними заняттями (problem classes) та груповими навчальними роботами (group tutorial work);

2) лабораторні роботи;

3) використання підручників та інших матеріалів для самостійного вивчення;

4) проектна робота (індивідуальна та групова);

5) освітня діяльність, що має на меті розвиток загальних компетентностей.

Згідно з європейськими вимогами навчальні програми з фізики для ОС бакалавр передбачають забезпечення освітньої траєкторії як для студентів, які планують перейти до наукових досліджень у галузях промисловості чи наукових установах (якщо студент обирає 70% фізико-математичних модулів) з можливістю отримання наступного ступеня магістра фізики та / або докторантуру, а також для студентів, які шукають широку фізичну освіту, що забезпечить їм міцну базу загальних навичок та зробить їх конкурентноспроможними для працевлаштування.

Загальна структура навчальної програми для здобуття ОС бакалавр представлена в таблиці 1. Слід зауважити, що для трьохрічної програми як мінімум 140 із 180 кредитів повинно бути з фізики та математики.

*Таблиця 1 – Загальна структура навчальної програми для здобуття ступеня бакалавра*

<b>Механіка та термодинаміка</b>	20-40 кредитів
Класична механіка, термодинаміка та кінетична теорія, спеціальна теорія відносності, розширена класична механіка, основи квантової механіки	
<b>Оптика та електромагнетизм</b>	20-40 кредитів
Коливання та хвилі, основи оптики, електромагнетизм, розширена електродинаміка та оптика	
<b>Квантова фізика</b>	20-40 кредитів
Квантова механіка, статична механіка, фізика твердого тіла, фізика атома, ядра та елементарних частинок.	
<b>Експериментальна та лабораторна робота</b>	20-40 кредитів
<b>Математика та числення</b>	20-40 кредитів
Математика, ІТ навички та моделювання	
<b>Додаткові предмети</b>	0-40 кредитів

Отримавши ступінь бакалавра з фізики студенти повинні постійно вдосконалювати наступні загальні компетентності:

1. Вміння вирішувати поставлені задачі відповідно до вимог сьогодення.
2. Постійний розвиток аналітичної, дослідницької, комунікаційної, інформаційно-технологічної та особистісної компетентностей.
3. Володіння мовою.
4. Етична поведінка, тощо.

**Американський освітній простір.** Рейтинг найкращих вищих навчальних закладів світу, станом на 2015 р. засвідчує, що зі списку топ-100 на США припадає 30 ЗВО, що безумовно, робить країну лідером з точки зору концентрації вискоелективних установ у системі вищої освіти. Під час вибору освітніх програм та джерел фінансування закладам вищої освіти США надана повна свобода, що реалізується через плату за навчання, підтримкою різних фондів, випускників, прибутками від наукової діяльності.

Оцінка за дисципліну формується як сума 70-75 % лекційної частини та 25-30% лабораторної частини. Протягом семестру студент складає від 2 до 5 тестів, які не можна перездати, тобто якщо за семестр він отримав оцінку F(не задовільно), то єдиний вихід продовжити навчання далі – це взяти повторний курс, який коштує від 600 до декількох тисяч доларів. У багатьох американських ЗВО співвідношення між часом, відведеним на аудиторне навчання і самостійну роботу, є 1:2 або 1:3.

Всі дисципліни поділені по рівням: вступний (introductory), проміжний (intermediate) та поглиблений (advanced). Дисципліни вступного рівня з фізики потрібні майже для всіх STEM університетських програм (STEM — це абревіатура, що відноситься до освітніх рівнів у галузях науки, техніки, інженерії та математики) не тільки тому, що фізика вважається основоположною для цих дисциплін, а й тому, що вона забезпечує студентам практичний досвід з прикладної математики. Близько 55% бакалаврів з фізики продовжують навчатися в аспірантурі: 35% – з фізики та 20% – в інших галузях [2]. В табл. 2 представлені дані про те, які дисципліни з фізики вимагають університети США у відсотках від загальної кількості кредитів для отримання ОС бакалавр з фізики.

*Таблиця 2 – дисципліни з фізики, які вимагають університети США у відсотках від загальної кількості кредитів для отримання ступеня бакалавра з фізики. Дані отримані організацією SIGN-UP (Strategic Programs for Innovations in Undergraduate Physics) за підтримки APS (American Physical Society).*

Назва дисципліни	%
Класична фізика (вступний рівень)	22
Лабораторні роботи (розширений рівень)	12
Електромагнетизм (середній рівень)	11
Сучасна фізика (середній рівень)	10
Класична механіка	10
Квантова механіка	10
Математична фізика	8
Термодинаміка і/чи статистична фізика	8
Оптика	8
Додаткові предмети з фізики	18

#### Список використаних джерел і літератури:

1. A european specification for physics bachelor studies / EPS Publications. – 2009.
2. LeGresleySarahCalculus-enhanced energy-first curriculum for introductory physics improves student performance locally and in downstream courses / SarahLeGresley, Jennifer Delgado, Christopher Bruner, Michael Murray, Christopher J. Fischer // Physical Review Physics Education Research.–2019. – V.15, № 2. DOI:10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.020126.
3. HolmesNatasha Introductory physics labs: We can do better // Natasha Holmes, Carl E. Wieman // Physics Today.–2018. – V. 71,№1.doi: 10.1063/PT.3.3816
4. Зарубіжна система вищої освіти: навч. посібн. / авт. – упоряд. М. І. Гагарін. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2017. – 102 с.

5. Текст Болонської декларації. [Електронний ресурс]: Режим доступу: [https://web.archive.org/web/20080211212119/http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00-Main\\_doc/990719BOLOGNA\\_DECLARATION.PDF](https://web.archive.org/web/20080211212119/http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00-Main_doc/990719BOLOGNA_DECLARATION.PDF).

**Науковий керівник:** к. пед. н., доцент Ткаченко А. В.

*Чорненко Н. А., Магльований Ю. І., Ткаченко А. В.  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького*

## **ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ З ФІЗИКИ**

Упродовж декількох останніх десятиріч відбувається активне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес.

Традиційні форми навчання вимагають від студентів самостійного опрацювання великої частини навчального матеріалу. На основі аналізу навчальних планів ОС магістр спеціальності 014 Середня освіта (фізика), відношення аудиторної роботи до самостійної становить 1:3. Одним з можливих шляхів розв'язання проблеми організації самостійної роботи студентів є розробка дистанційних навчальних середовищ з фізики з метою забезпечення належного формування фахових компетентностей майбутніх вчителів фізики.

На основі проведеного опитування серед вчителів природничої галузі, ми дійшли до висновку, що 60% опитуваних не використовують WEB-уроки в освітньому процесі, адже не мають достатніх навичок та знань для розробки такого дидактичного матеріалу.

Ми пропонуємо один із можливих шляхів вирішення даної проблеми, а саме розробку навчально-методичного комплексу дистанційного курсу «Сучасні ІКТ у шкільному курсі фізики» з відкритим доступом для користувачів.

Дистанційний курс побудований на основі навчальної програми ОС магістр спеціальності 014 Середня освіта (фізика). Важливим принципом навчання фізики є принцип систематичності та послідовності навчання. В даному курсі це досягається за допомогою поділу навчального матеріалу на модулі. Кожен модуль має певний перелік тем, які відповідають навчальній програмі, список рекомендованих джерел, а також перелік індивідуальних завдань для студента.

Контроль знань відбувається за допомогою виконання індивідуальних завдань, а також модульної контрольної роботи, яка розроблена за допомогою Google Forms.

Завдяки адаптивності Google Site, користувач може вивчати нову йому дисципліну та виконувати завдання за допомогою всіх можливих гаджетів, у будь-якому місці та в будь-який час.

На сайті також розміщено важливу інформацію для студента:

- контакти викладача;
- критерії оцінювання знань студента;
- журнал обліку академічної групи;
- інструкції для виконання індивідуальних завдань та контрольних робіт;
- додаткові довідкові матеріали.

Розроблений курс може бути корисний студентами педагогічних спеціальностей, в навчальній програмі яких не заплановано вивчення даної дисципліни, студентам, які навчаються за індивідуальним планом, а також вчителям-практикам, які прагнуть застосовувати новітні технології з метою удосконалення освітнього процесу в сучасній загальноосвітній школі.

Запропонований нами курс дозволяє розширити дидактичні можливості освітнього процесу шляхом використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Розроблені веб-матеріали можна використовувати на уроках різного типу. Наприклад, вчитель, який використовує технологію перевернутого навчання, шукає спосіб подачі